

June 17, 2005

?B351

File 351:Derwent WPI 1963-2005/UD,UM &UP=200538

(c) 2005 Thomson Derwent

\*File 351: For more current information, include File 331 in your search.  
Enter HELP NEWS 331 for details.

Set	Items	Description
---	-----	-----
?S PN=DE	2928084	
S1	1	PN=DE 2928084
?T	1/5	

1/5/1  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

003147352

WPI Acc No: 1981-07893D/ 198106

Heat treatment of drawn copper tube - where air is drawn through bore of  
hot tube for removal of carbon formed by drawing lubricants

Patent Assignee: KABEL & METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHUETTE (GUTE )

Inventor: UHLMANN K P; UHLMANN O

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 2928084	A	19810129	DE 2928084	A	19790712	198106 B
DE 2928084	C	19870102				198652

Priority Applications (No Type Date): DE 2928084 A 19790712

Abstract (Basic): DE 2928084 A

Tubes are made via pressing or rolling, followed by drawing to finished size using a lubricating oil. Separate tube lengths are joined together, and are heated via electric resistance or induction to above 600 deg. C. in a continuous process. An oxidising gas, esp. air or air enriched with oxygen, is fed through the heated tube to sweep out the oil vapours.

The speed of the gas stream inside the tube is pref. more than two, esp. more than five times the speed of the tube through the furnace, which is pref. heated by resistance. The tail end of a coil of tube on an uncoiler is pref. fixed to the suction end of a pump, while the front end of the coil is fed through furnace.

An economic, continuous annealing process is provided where all carbon is removed from the bore of the tube.

Title Terms: HEAT; TREAT; DRAW; COPPER; TUBE; AIR; DRAW; THROUGH; BORE; HOT  
; TUBE; REMOVE; CARBON; FORMING; DRAW; LUBRICATE

Derwent Class: M29; P51; X25

International Patent Class (Additional): B21C-043/00

File Segment: CPI; EPI; EngPI

?LOGOFF

⑤

Int. Cl. 3:

**B 21 C 43/00**

①⑨ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DE 29 28 084 A 1**

①

# **Offenlegungsschrift 29 28 084**

②

Aktenzeichen:

P 29 28 084.0

③

Anmeldetag:

12. 7. 79

④

Offenlegungstag:

29. 1. 81

⑥

Unionspriorität:

⑦

⑧

⑨

—

⑤

Bezeichnung:

Verfahren zum Behandeln von Kupferrohren

⑦

Anmelder:

Kabel- und Metallwerke Gutehoffnungshütte AG, 3000 Hannover

⑧

Erfinder:

Uhlmann, Otto, 3471 Burgdorf; Uhlmann, Klaus-Peter, Ing.(grad.),  
4505 Bad Iburg

**DE 29 28 084 A 1**

K a b e l - u n d M e t a l l w e r k e  
Gutehoffnungshütte Aktiengesellschaft

2-219

06.07.79

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Behandeln von Kupferrohren, die durch Pressen oder Walzen und nachfolgendes Ziehen unter Verwendung von Ziehöl auf das Fertigmaß gebracht werden und nach dem letzten Ziehvorgang erwärmt werden, um das Ziehöl zu verdampfen, wobei die Ziehöldämpfe aus dem Innern des Rohres durch Einleiten eines Gases ausgetrieben werden, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne Rohrlängen endseitig miteinander unter Verwendung gasdurchlässiger Verbindungsstücke verbunden werden, daß jeweils ein Teilstück der Rohrlänge auf eine Temperatur von mehr als 600°C durch Widerstands- oder Induktiverwärmung in kontinuierlichem Durchlauf erhitzt wird und in das Innere des Rohres ein oxidierend wirkendes Gas eingeleitet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Luft in das Rohr eingeleitet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit Sauerstoff angereicherte Luft in das Rohr eingeleitet wird.

030065/0257

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Verbinden zweier Rohrlängen das freie Ende der Rohrlänge an eine Saugpumpe angeschlossen wird.
- 5 5. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschwindigkeit des Gasstromes im Rohrrinnern dem mehr als doppelten Wert der Durchlaufgeschwindigkeit des Rohres, vorzugsweise dem mehr als 5fachen Wert entspricht.
- 10 6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß in Durchlaufrichtung gesehen vor einer Widerstandsdurchlaufglüheinrichtung (5) ein Ablauftisch (3) für ein Ringbund (1) vorgesehen ist, in  
15 dessen Bereich die Ansaug- oder Druckleitung (9) einer Pumpe bzw. eines Gebläses (8) endet.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaug- oder Druckleitung (9) mittels einer Schnellkupplung an das Rohrende anschließbar ist.

K a b e l - u n d M e t a l l w e r k e  
Gutehoffnungshütte Aktiengesellschaft

2-219

06.07.79

Verfahren zum Behandeln von Kupferrohren

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Behandeln von Kupferrohren, die durch Pressen oder Walzen und nachfolgendes Ziehen unter Verwendung von Ziehöl auf das  
5 Fertigmaß gebracht werden und nach dem letzten Ziehvorgang erwärmt werden, um das Ziehöl zu verdampfen, wobei die Ziehöldämpfe aus dem Innern des Rohres durch Einleiten eines Gases ausgetrieben werden.

Bei einem bekannten Verfahren (DE-OS 26 17 406) werden  
10 Kupferrohre in einem gesonderten Ofen nach dem Ziehen auf eine für die Entwicklung eines ausreichenden Dampfdruckes des Ziehöls adäquate Temperatur von größenordnungsmäßig 500 bis 550°C erhitzt und gleichzeitig von einem Trägergas für die Ziehöldämpfe durchströmt. Nach  
15 diesem Arbeitsgang werden die Kupferrohre zwecks Erzielung eines weichen, gut biegbaren Rohres, wie es für die Hausinstallation vom Installateur gewünscht wird, bei einer Temperatur von 650°C über eine längere Zeit weichgeglüht. Dieses Verfahren, welches an sich zu recht  
20 brauchbaren Ergebnissen hinsichtlich des auf der Rohrinnenfläche verbleibenden Kohlenstoffes führt, ist nicht

030065/0257

wirtschaftlich, da eine kontinuierliche Fertigung nicht möglich ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem es möglich ist, 5 in wirtschaftlicher Weise Kupferrohre herzustellen, die gut biegsam sind und an der inneren Rohroberfläche von Kohlenstoff frei sind. Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, daß einzelne Rohrlängen endseitig miteinander unter Verwendung 10 gasdurchlässiger Verbindungsstücke verbunden werden, daß jeweils ein Teilstück der Rohrlänge auf eine Temperatur von mehr als 600°C durch Widerstandserwärmung oder Induktiverwärmung in kontinuierlichem Durchlauf erhitzt wird und in das Innere des Rohres ein oxidierend wirkendes 15 Gas eingeleitet wird. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist es möglich, Kupferrohre in nahezu unendlichen Längen ohne Unterbrechung zu glühen und dabei gleichzeitig die durch Verdampfen oder durch Cracken entstehenden Dämpfe bzw. Reaktionsprodukte auszutreiben und ein Rohr zu er- 20 halten, welches gut biegsam ist und somit leicht verlegt werden kann. Ein weiterer wesentlicher Vorteil des Verfahrens gemäß der Lehre der Erfindung ist, daß man das erfindungsgemäße Verfahren im selben Arbeitsgang wie das Aufbringen eines Kunststoffmantels durchführen kann. Das 25 vom letzten Zug her als Ringbund vorliegende Kupferrohr wird in einem Arbeitsgang gerichtet, gegläht und dabei die entstehenden Dämpfe ausgetrieben und unmittelbar darauf mit einem Kunststoffmantel versehen. Dadurch, daß ein oxidierend wirkendes Gas eingeleitet wird, wird mit 30 Sicherheit vermieden, daß überschüssiger Kohlenstoff sich an der Rohrrinnenoberfläche ablagert, vielmehr wird durch oxidierende Atmosphäre in der Glühzone Kohlenstoff verbrannt und als gasförmiges Oxid ausgetrieben. Das Verfahren würde optimal arbeiten, wenn das Sauerstoffangebot im

Rohrinnern gerade ausreicht, um den verbleibenden Kohlenstoff zu verbrennen. Da die Menge des Ziehöls an der Rohrinneoberfläche schwankt, gibt man zweckmäßigerweise Sauerstoff im Überschuß zu und nimmt dabei eine Oxidation der Rohrinneoberfläche in Kauf. Die dabei entstehende Kupferoxidschicht verschlechtert nicht den Korrosionswiderstand des Kupferrohres, gewährleistet aber, daß aufgrund der höheren Affinität zu Sauerstoff die Rohrinneoberfläche kohlenstofffrei ist. Je nach Menge des anfallenden Ziehöls wird man Luft oder aber mit Sauerstoff angereicherte Luft in das Rohr einleiten. Das oxidierend wirkende Gas kann entweder durch Saugen oder Blasen, zweckmäßigerweise vom hinteren Rohrende geschehen. Beim Blasen vom hinteren Rohrende, welches zweifelsohne die technisch einfachere Lösung ist, läuft man aber Gefahr, daß bei zu geringer Strömungsgeschwindigkeit im Rohrinnern die Ziehmitteldämpfe mehr oder weniger an der Rohroberfläche des geglühten aber sich abkühlenden Rohres kondensieren. Aus diesem Grunde hat es sich als zweckmäßiger erwiesen, nach dem Verbinden zweier Rohrlängen das freie Ende der Rohrlänge an eine Saugpumpe oder ein Gebläse anzuschließen. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung werden die Ziehmitteldämpfe entgegen der Fertigungsrichtung abgesaugt, wodurch eine praktisch kohlenstofffreie Oberfläche des Rohres erzielt wird. Werden dennoch Kohlenstoffreste bis in den Bereich der Glühzone transportiert, so werden sie dort durch das zuströmende oxidierende Gas verbrannt. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, daß man das oxidierend wirkende Gas vom vorderen Rohrende also entgegen der Fertigungsrichtung in das Rohr einbläst. Die Geschwindigkeit des Gasstromes im Rohrinnern sollte dem mehr als doppelten Wert der Durchlaufgeschwindigkeit des Rohres, vorzugsweise dem mehr als 5fachen Wert entsprechen. Durch diese Maßnahme soll sichergestellt werden, daß der weitaus größte Teil der entstehenden Ziehmitteldämpfe abgesaugt wird.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, die sich dadurch auszeichnet, daß in Durchlaufrichtung gesehen vor einer Widerstandsdurchlaufglüheinrichtung ein Ablauftisch für ein Ringbund vorgesehen ist, in dessen Bereich die Ansaug- oder Druckleitung einer Pumpe bzw. eines Gebläses endet. Nähert sich während des kontinuierlichen Arbeitsprozesses die in der Verarbeitung befindliche Rohrlänge ihrem Ende, so wird die Ansaug- oder Druckleitung zweckmäßigerweise mittels einer Schnellkupplung vom Rohrende gelöst, eine nachfolgende Rohrlänge mit dem nun freigewordenen Rohrende verbunden, und zwar mittels gasdurchlässiger Verbindungsstopfen, und die Ansaug- oder Druckleitung an das freie Ende der angehängten Rohrlänge angeschlossen. Vorteilhafterweise wird man mit zwei Anschlußleitungen arbeiten, so daß die eben beschriebenen Arbeiten schnell durchgeführt werden können.

Die Erfindung ist anhand eines in der Figur schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Das in einem Ringbund 1 vorliegende Kupferrohr 2 wird von einem Ablauftisch 3 abgezogen, zunächst in einen Richtrollengang 4 eingeführt. Hinter dem Richtrollensatz 4 ist eine Widerstandsdurchlaufglüheinrichtung 5 vorgesehen, in welcher das Kupferrohr auf mindestens 600°C erwärmt wird. Das aus der Widerstandsdurchlaufglüheinrichtung 5 austretende Kupferrohr 2 kühlt langsam ab und wird mittels einer Strangpresse 6 mit einem nicht besonders bezeichneten aber bekannten Kunststoffmantel versehen. Hinter der Strangpresse 6 ist eine fliegende Säge 7 angeordnet, welche das ummantelte Kupferrohr in Handelslängen trennt. Die Handelslängen gelangen dann in einen nicht mehr dargestellten Förderrollengang und werden einer Wickelvorrichtung zugeführt.



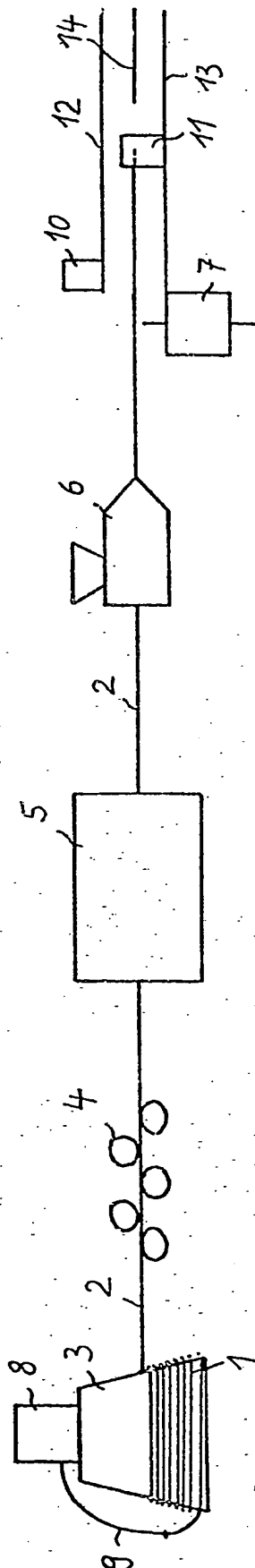
Im Bereich des Ablauftisches 3 ist eine Pumpe oder ein Gebläse 8 vorgesehen, dessen Ansaugleitung 9 mit dem Ende des Ringbundes 1 mittels einer Schnellkupplung verbunden ist. Befindet sich in dem Ringbund 1 nur noch eine kurze Länge an Kupferrohr 2, so wird die Schnellkupplung gelöst, die in der Fertigung befindliche Kupferrohrlänge mit einem neuen Ringbund mittels eines durchlässigen Stopfens zugefest verbunden und die Schnellkupplung an das neu zugeführte Ringbund 1 angeschlossen.

- 10 Das Gebläse 8 saugt die im Bereich der Widerstanddurchlaufglüheinrichtung 5 entstehenden Ziehmitteldämpfe weitestgehend aus dem Innern des Kupferrohres 2 ab. Dadurch, daß das abgesägte Ende des Kupferrohres 2 in die freie Atmosphäre mündet, kann Luft in das Rohrinne
- 15 strömen und unter Umständen anfallenden elementaren Kohlenstoff im Bereich der Durchlaufglüheinrichtung verbrennen. Reicht die Sauerstoffmenge, die sich in der Luft befindet, nicht aus, so wird man zweckmäßigerweise mit Sauerstoff angereicherte Luft verwenden. Hierzu sind zwei
- 20 Kammern 10 und 11 vorgesehen, die auf Schienen 12 und 13 parallel zur Fertigungsrichtung verfahrbar sind. Die Kammern 10 und 11 sind in die Ebene des Kupferrohres 2 einschwenkbar. Unmittelbar nach dem Sägeschnitt wird die abgesägte Rohrlänge 14 beschleunigt abtransportiert und,
- 25 wie in der Figur dargestellt, die Kammer 11 über das Ende des Kupferrohres 2 gestülpt. In das Innere der Kammer 11 wird die mit Sauerstoff angereicherte Luft eingeleitet, die infolge der Saugwirkung des Gebläses 8 auch ins Innere des Kupferrohres 2 gelangt.
- 30 Nach dem nächsten Sägeschnitt wird die Kammer 10 über das durch den Sägeschnitt entstandene Rohrende gestülpt und die Kammer 11 in ihre Ausgangslage im Bereich der Säge 7 zurücktransportiert. Die Kammern 10 und 11 können auch dazu verwendet werden, vom vorderen Ende des Kupferrohres
- 35 2 Luft oder mit Sauerstoff angereicherte Luft in das Rohrinne zu blasen.

030065/0257

- 8 -  
Leerseite

2928084



Nummer: 29 28 084  
 Int. Cl.2: B 21 C 43/00  
 Anmeldetag: 12. Juli 1979  
 Offenlegungstag: 29. Januar 1981

030065/0257

ORIGINAL INSPECTED 2 19

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**